



Évaluation du système de surveillance du choléra dans les quatre zones de santé du type A de la province du Nord-Kivu

Trésor K. Mosomo¹, Guillaume K. Mbela², Raphaël B. Senga¹,
Claude N. Mandro¹, Armand M. Lusala¹, Luc F. Kahiwa¹, Didier F. Kivukiro¹,
Sylvie M. Bashelebo¹, Théophile B. Kabesha³, Zacharie K. Tsongo⁴,
Stanis O. Wembonyama^{1,5}

¹ Ecole de Santé Publique, Université de Goma, Goma, République Démocratique du Congo.

² Ecole de Santé Publique, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo.

³ Département des spécialités, Faculté de Médecine, Université Officielle de Bukavu, Bukavu, République Démocratique du Congo.

⁴ Faculté de Médecine, Université de Kisangani, Kisangani, République Démocratique du Congo.

⁵ Faculté de Médecine, Université de Lubumbashi, Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

Résumé

Introduction. L'écart entre les chiffres et l'estimation de la charge de morbidité du choléra vient du fait que de nombreux cas ne sont pas notifiés en raison des limitations des système de surveillance, le manque de moyens des laboratoires et des craintes de répercussions négatives sur le commerce et le tourisme. L'objectif général était d'évaluer l'efficacité et efficiente de la surveillance du choléra dans les quatre zones de santé du type A.

Matériels et Méthodes. Une étude évaluative du Système de surveillance du choléra a été réalisée dans quatre zones de santé à savoir deux zones de santé urbaine (zone de santé de Goma et de Karisimbi) et deux zones de santé rurale (Zone de santé de Nyiragongo et de Kirotshe). Cette étude a pris en compte les données de la surveillance de l'année 2019 à 2022 pour évaluer les différents attributs de la surveillance.

Résultats. La plupart de répondants soit 84% réalisent la surveillance épidémiologique dans leur entité. Le score moyen de l'attribut simplicité était évalué à 77%. L'attribut réactivité a été évalué avec un score moyen de 69,6%. Le score moyen en rapport avec l'attribut acceptabilité était de 91%. L'attribut flexibilité a démontré comment l'application de nouvelle définition des cas à augmenter très sensiblement le nombre des cas. Plusieurs faiblesses ont été identifiées à l'issue de cette évaluation.

Conclusion. Pour bien surveiller le choléra, il est impérieux de mettre en place le système de surveillance qui prend compte les aspects de One Health, étant donné que le vibrio cholerae se comporte différemment en période inter épidémique et épidémique. La surveillance du choléra sera très efficace en mettant place un système qui prend en compte la surveillance épidémiologique, biologique et environnementale.

Mots-Clés : Évaluation du système, Choléra, Zone de santé, Nord-Kivu.

Correspondance:

Trésor.K. Mosomo, Ecole de Santé Publique, Université de Goma,
Goma, République Démocratique du Congo.
Téléphone: +243 822 797 808 - Email: tresorkmosomo@gmail.com
Article reçu: 15-01-2023 Accepté: 20-03-2023
Publié: 21-03-2023

 Copyright © 2023. Trésor.K. Mosomo. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Pour citer cet article: Mosomo TK, Mbela GK, Senga RB, Mandro CN, Lusala AM, Kahiwa LF, Kivukiro DF, Bashelebo SM, Théophile KB, Tsongo ZK, Wembonyama SO. Évaluation du système de surveillance du choléra dans les quatre zones de santé du type A de la province du nord kivu. Journal of Medicine, Public Health and Policy Research. 2023;3(1):25-33.

Introduction

Le choléra affecte tous les groupes d'âge, bien que la moitié des décès liés au choléra concernent des enfants de < 5 ans. Le nombre de cas de choléra notifiés à l'OMS est resté élevé au cours des dernières années. En 2021, 35 pays ont notifié un total de 223 370 cas de choléra et 4159 décès, soit un taux de létalité (TL) de 1,9%. [1,2]. L'écart entre les chiffres et l'estimation de la charge de morbidité du choléra vient du fait que de nombreux cas ne sont pas recensés en raison des limitations des systèmes de surveillance, le manque de moyens des laboratoires et des craintes de répercussions négatives sur le commerce et le tourisme [1].

Une démarche portant sur plusieurs fronts est essentielle pour combattre le choléra et faire baisser la mortalité. Les mesures utilisées associent la surveillance (épidémiologique, biologique et environnementale), l'amélioration de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement et de l'hygiène, la mobilisation sociale, le traitement de la maladie et les vaccins anticholériques oraux.

Il est conseillé aux pays touchés par le choléra de renforcer leur système de surveillance de la maladie et la préparation nationale pour détecter rapidement d'éventuelles flambées et intervenir vu la complexité de l'endémicité du choléra [3].

Les cas de choléra sont détectés sur base d'un diagnostic clinique présomptif chez les patients qui présentent une diarrhée aqueuse aiguë sévère. La présomption est ensuite confirmée par l'identification de *Vibrio cholerae* dans les échantillons de selles provenant des patients touchés. La détection peut être facilitée par l'utilisation de tests de diagnostic rapide, l'alerte étant déclenchée si un ou plusieurs échantillons sont positifs pour le choléra.

Les échantillons sont envoyés dans un laboratoire pour confirmation par culture bactérienne ou par test PCR. Les capacités locales permettant de détecter (diagnostiquer) et de suivre (collecter, compiler, analyser et interpréter les données) les cas de choléra sont essentielles pour garantir l'efficacité du système de surveillance et planifier des mesures de lutte [4,5,6].

L'élaboration et la mise à jour régulièrement des lignes directrices nationales sur la surveillance du choléra, y compris des définitions de cas normalisées, des procédures opérationnelles standard (SOP) vont permettre une détection précoce des signaux, le traçage des registres de signalements, la conception de base de données, compte hebdomadaire ou mensuel des cas, en spécifiant les listes de cas suspects, confirmés, décès dans les établissements de soins et dans la communauté, informations démographiques, etc.

La formation de tous les intervenants du système de surveillance (biologique, environnementale et épidémiologique) à la collecte, l'analyse, l'interprétation des données et à l'alerte précoce de tout événement qui peut être à la base de la survenue d'une épidémie potentielle. L'intégration de toutes les sources potentielles d'information au niveau administratif des points chauds (endémique) ainsi que la diffusion régulière à temps des données de la surveillance en respectant le circuit de notification contribueront à la prise de décision de façon prompt [7].

Pour mieux réaliser la surveillance du choléra il faudra établir des mécanismes de communication et de collaboration transfrontalières entre les laboratoires de référence en entretenant un partenariat mutuellement avantageux avec un laboratoire international de référence de santé publique enfin d'organiser des investigations épidémiologiques, biologique, environnementale et des riposte bien coordonner [8].

Avec cette approche, la surveillance (biologique et environnementale) de différentes souches toxiques et nos toxiques seront surveillées correctement dans leur milieu (humain et environnemental) en collaboration avec d'autres laboratoires de plateau technique de standard international (réseau de laboratoire).

Idéalement, la surveillance du choléra basée sur les événements et celle fondée sur les indicateurs sont intégrées pour détecter et caractériser plus efficacement les épidémies et les maladies liées au choléra [9].

La surveillance (active / passive) et globale consiste à la recherche active des cas suspects de choléra au niveau communautaire ainsi que certains facteurs environnementaux susceptibles d'influencer la dynamique des épidémies de choléra. Cette surveillance permet non seulement une détection précoce du risque de démarrage épidémique mais aussi, d'identifier dans les zones de persistance (endémique) des cas de choléra, la source de contamination pendant les phases inter épidémiques. Cette surveillance globale comprend six volets :

Clinique :

- Dynamique spatiale et temporelle des épidémies ;
- Finaliser l'affinage de la connaissance des seuils de redémarrage épidémiques dans les ZS sources et leurs AS de redémarrage ;
- Profile des personnes affectées ;
- Recherche active/passive des cas suspects.

Biologique :

- Assurer la confirmation biologique de cas suspects de choléra au début et à la fin de chaque épidémie ;

• Surveillance des origines des redémarrages épidémiques : Il s'agit de réaliser le génotypage des souches de *Vibrio Cholerae* sur quelques échantillons (pas plus de 20). Elle ne se fait que durant les premières semaines de redémarrage (dans toutes les ZS) et pendant les périodes de fortes accalmies (seulement dans les ZS source) dans les AS de redémarrage et de persistance. L'identification de ces «sources de redémarrage» oriente la mise en place des actions de riposte préventive ainsi que du contrôle des facteurs de persistance.

Environnemental :

- Réaliser le monitoring de la disponibilité et qualité des eaux ;
- Suivre régulièrement le niveau des eaux ;
- Identifier et bien suivre l'évolution du niveau des eaux dans les zones inondables ;

Socioéconomique ; évaluer le niveau économique de la population.

Démographique : Suivre les mouvements des populations ;

a. Riposte préventive

La riposte préventive c'est l'ensemble d'interventions ciblant les facteurs de persistance et de redémarrage épidémique et mises en œuvre durant la période d'accalmie et la période de redémarrage épidémique. Les interventions de la riposte préventive sont orientées par un diagnostic précis et l'étude continue des facteurs de risque réalisés dans le cadre de la surveillance active globale.

Lorsque l'épidémie démarre dans une ZS, la riposte préventive doit être déclenchée dans les ZS les plus à risque où l'épidémie peut se diffuser.

Les activités de la riposte préventive comprennent :

- Recherche active de cas ;
- Pré positionnement des intrants de prise en charge curative ;
- Mise en place des activités communautaires.

b. Actions d'endiguement de l'épidémie : « containment strategy »

Une analyse continue des facteurs d'amplification et de diffusion permet d'orienter la mise en place de ces activités d'endiguement. Ces dernières, en contrôlant l'épidémie dans les zones sources, empêchent l'extension des épidémies vers les zones de diffusion.

Ce paquet d'activités comprend :

- La recherche active des cas suspects de choléra ;
- La prise en charge médicale rapide et adéquate de tous les cas de choléra ;
- Mise en place des activités communautaires ;
- Intensification de la sensibilisation.

c. Actions visant à contrôler les facteurs de persistance des cas de choléra

Les activités visant à contrôler les facteurs de persistance des cas de choléra sont mises en place lorsque le nombre de cas diminue sensiblement afin d'éviter un redémarrage épidémique à partir de cas résiduels. Une analyse fine de la dynamique de l'épidémie et des facteurs de persistance guident ces activités. Il s'agit principalement des activités communautaires :

- Recherche active des cas et Chimio prophylaxie de contact ;
- Chloration porte à porte de toute réserve d'eau ;
- Mise en place des points de lavage de main ;
- Mise en place de point de chloration fixe ;
- Désinfection de ménage cas et satellites ;
- Sensibilisation sur les mesures d'hygiène ;
- Remise de kits d'hygiène aux ménages si nécessaires.

d. Actions durables visant à éliminer le choléra

Il s'agit ici des actions durables pour améliorer l'accès à l'eau, hygiène et assainissement mises en place dans les ZS sources afin d'éliminer le choléra et éviter que leurs épidémies diffusent dans les autres ZS situées le long du fleuve.

Ces actions sont mises en place pendant la période d'accalmie. Elles sont complétées par les autres actions citées ci-haut lorsque survient une épidémie afin de répondre à l'urgence. Pour une utilisation efficiente de ressources, ces actions ne seront menées que dans les AS des ZS sources d'où redémarrent les épidémies de choléra.

- Améliorer de manière pérenne l'accès à l'eau potable dans ces AS de redémarrage :
 - Aménager toutes les sources d'approvisionnement en eau au besoin construire des forages dans les AS rurales;
 - Moderniser/développer le système d'adduction en eau potable dans les AS urbaines.
- Améliorer l'accès aux latrines hygiéniques ;
- Assurer de façon pérenne la promotion des mesures d'hygiène en mettant en place des mesures d'éducation et de prévention de la transmission des cas de choléra à l'échelle des ménages ;
- Former/éduquer la communauté à la gestion et maintenance des ouvrages d'eau et d'assainissement
- Assurer régulièrement le contrôle de la qualité de l'eau potable dans les toutes AS de redémarrage [10].

L'objectif est d'évaluer l'efficacité et l'efficience du Système de surveillance du choléra effectué dans les zones du type A au Nord-Kivu dans la lutte contre l'endémicité du

cholera ; Réaliser une analyse FFOM en rapport avec la surveillance du choléra cette Zone.

Matériels et Méthodes

Cadre d'étude

L'étude s'est réalisée au niveau de quatre zones de santé du type A :

(Goma, Karisimbi, Nyiragongo et Kirotshé) de la province du Nord Kivu.

Il s'agissait d'une étude évaluative du système de surveillance.

Cette étude a été réalisée sur base de données collectées à partir de l'année 2019 à 2022.

L'évaluation du système de surveillance du choléra a été effectuée à l'aide du protocole standard du CDC, par l'administration des questionnaires aux prestataires intervenant dans la surveillance dans les différentes structures ciblées de deux zones de santé urbaines (zone de santé de Goma et zone de santé de Karisimbi) et deux zones de santé rurales (zone de santé de Nyiragongo et zone de santé de Kirotshé).

Un échantillon exhaustif de 100 prestataires intervenants dans la surveillance du choléra a été constitué au niveau de quatre zones de santé où l'étude a été menée. Les données ont été collectées à l'aide du logiciel Kobo collect et les analyses ont été réalisées par le logiciel SPSS 23.0.

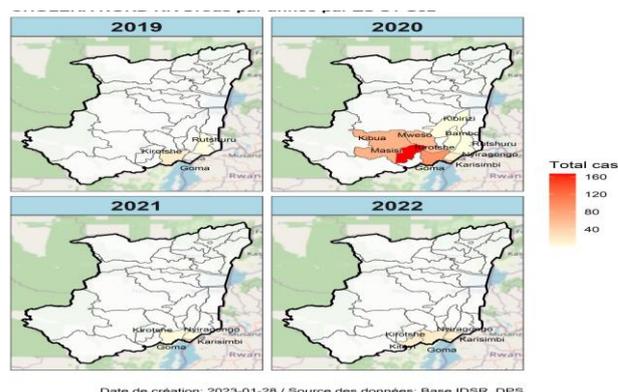


Figure 1. Evolution du choléra les quatre dernières années dans la province du Nord-Kivu

Résultats

L'objectif primordial de la surveillance du choléra est de détecter, répondre rapidement et correctement aux cas et aux flambées épidémiques du choléra. La confirmation d'une épidémie de choléra dans un milieu se réalise par prélèvement des échantillons de selles et les transporter en milieu Cary-Blair pour une analyse au laboratoire. Dès qu'une épidémie est suspectée il est recommandé aux prestataires de soins de notifier immédiatement les cas et les décès au cas par cas [10,11].

Tableau 1. Répartition des enquêtés selon la nature de la structure et leur profil

Structures	Profil des enquêtés					Total n(%)
	Biologistes n(%)	Data Manager n(%)	Infirmiers n(%)	Médecins n(%)	Techniciens de laboratoire n(%)	
DPS	0(0,0)	1(100)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1 (100)
Goma	0(0,0)	1(3,3)	23(80)	6(20)	0(0,0)	30 (100)
Karisimbi	0(0,0)	1(3,7)	26(96,2)	0(0,0)	0(0,0)	27 (100)
Kirotshé	0(0,0)	1(5)	17(89)	0(0,0)	0(0,0)	18 (100)
Labora	1(50)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(50)	2 (100)
Nyiragongo	0(0,0)	1(4,5)	15(68,2)	6(27,3)	0(0,0)	22 (100)

Facteurs sociodémographiques

Il ressort de ce présent tableau 1 que la majorité des prestataires enquêtés étaient des Bureaux centraux des zones de santé soit 97% suivi de ceux du laboratoire soit 2% et en fin vient celui (un prestataire) du bureau information sanitaire de la DPS soit 1%. Les prestataires de la zone de santé de Goma étaient représentés avec 30%, suivi de la zone de santé de Karisimbi avec 27% et

la zone de santé de Nyiragongo avec 22%, zone de santé de Kirotshé avec 18%, DPS avec 3%.

La majorité de répondants étaient des infirmiers soit 81%, suivi des médecins avec 12%, Data managers avec 5%, Biologiste avec 1% et Technicien de laboratoire avec 1%. La présente figure 2 montre que la plupart des répondants soit 84% réalisent la surveillance épidémiologique dans leur entité, suivi de 14% qui ne réalisent

aucune surveillance, et 2% qui réalisent la surveillance biologique (Figure 2).

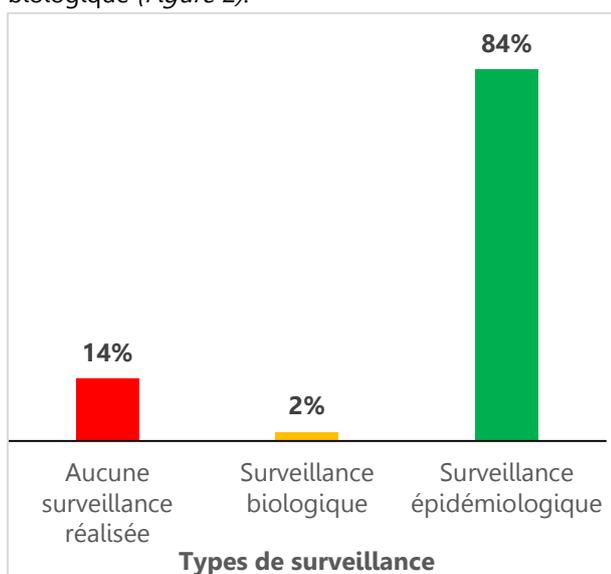


Figure 2. Répartition des enquêtés selon le type de la surveillance du choléra réalisé dans leurs entités

Tableau 2. Répartition des enquêtés selon la formation sur les surveillances du choléra effectuées dans les entités et la période de dernière formation

Variable	Effectif	Pourcentage
Formation en surveillance choléra		
<i>(n=100)</i>		
Non	47	47,0
Oui	53	53,0
Dernière formation remonte à		
<i>(n=53)</i>		
< 5 ans	49	92,4
5 à 10 ans	3	5,7
> 10 ans	1	1,9

Il ressort de ce tableau 2 que 53% des prestataires ont été formés sur la surveillance du choléra contre 47% non formés. Cependant que, 92,4% des répondants étaient formés sur la surveillance de choléra il y a moins de 5 ans, 5,7% étaient formés il y a de cela 5 à 10 ans, 1,9% étaient formés il y a plus de 10 ans.

Tableau 3. Attributs de simplicité, de réactivité et acceptabilité du système de surveillance du choléra

Indicateurs	Résultats Efectif (%)	Cible Pourcentage
Attributs de simplicité du système de surveillance		
Pourcentage de formation sanitaires disposant la définition de cas de choléra affichée	79 (79)	≥ 80%
Pourcentage d'agents maîtrisant la définition des cas de choléra	75 (75)	≥ 80%
Score moyen : 77%		
Attributs de réactivité du système de surveillance du choléra		
Proportion de cas investigués dans les 48 heures après notification	86 (86)	≥ 80%
Proportion des résultats rendus dans les 4 jours après réception des échantillons au laboratoire	33 (33)	≥ 80%
Proportion des rapports transmis aux zones de santé dans le délai en 2022	187 (90)	≥ 80%
Score moyen : 69,6%		
Attributs de acceptabilité du système de surveillance du choléra		
Proportion des rapports complets transmis aux zones de santé en 2022	191 (92)	≥ 80%
Proportion des rapports transmis aux zones de santé dans le délai en 2022	187 (90)	≥ 80%
Score moyen : 91 %		

On remarque sur ce tableau 3 qu'il avait affichage de définition des cas dans environ 79% des structures. Signalons aussi que 75% avaient la maîtrise de la définition des cas de choléra. Le score moyen en rapport

avec l'attribut simplicité était évalué à 77%. Ainsi donc, 86% des cas notifiés étaient investigués dans les 48 heures après la notification, avec une faible proportion de 33% des rendus des résultats dans les 4 jours, la

majorité des rapports étaient transmis à temps soit 90%, L'attribut réactivité a été évalué à 69,6%. La proportion des rapports complètement transmis était de 92%, signalons aussi que la proportion des rapports transmis aux zones de santé dans le délai en 2022 était de 90%. Le score moyen en rapport avec cet attribut était de 91%.

L'attribut flexibilité a démontré à travers la figure 3 qui nous démontre comment l'application de la nouvelle définition des cas à augmenter très sensiblement le nombre des cas.

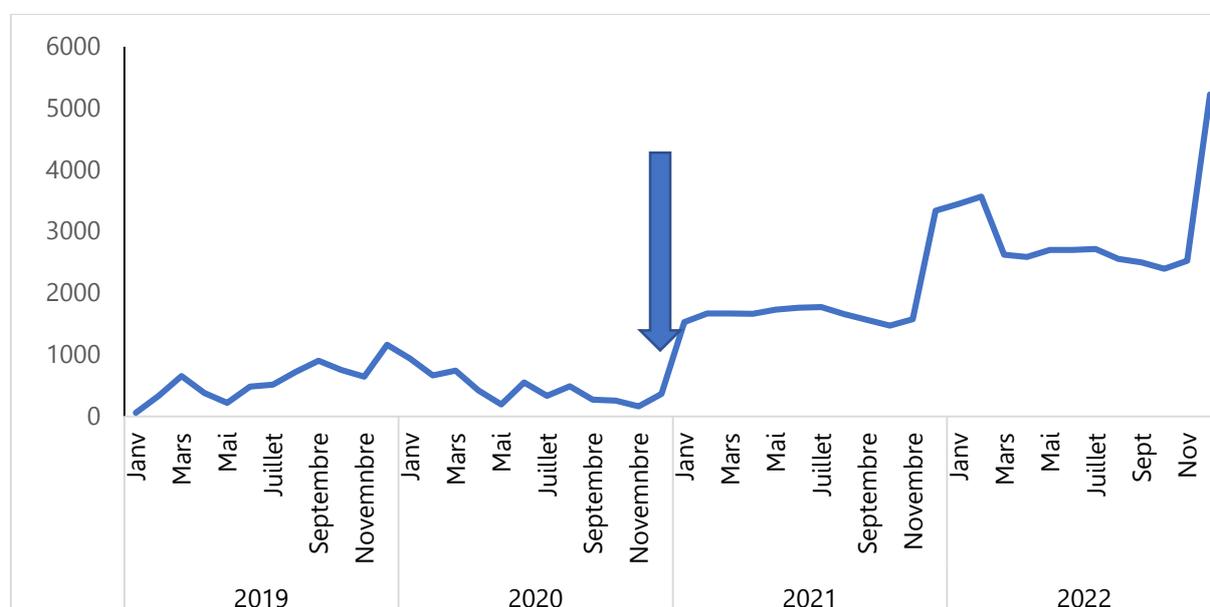


Figure 3. Courbe de tendance sur l'évolution des cas de choléra les quatre dernières années

Discussion

Caractéristiques Sociodémographiques

Cette étude a été menée chez les prestataires des structures sanitaires dont la majorité étaient des bureaux centraux des zones de santé soit 97%, suivi de ceux du laboratoire soit 2% et en fin vient celui (prestataire) du bureau information sanitaire de la DPS soit 1%. Les prestataires de la zone de santé de Goma étaient représentés à 30%, suivi de la zone de santé de Karisimbi avec 27% et la zone de santé de Nyiragongo avec 22%, zone de santé de Kirotshé avec 18%, DPS avec 3%.

La majorité de répondants étaient des infirmiers soit 81%, suivi des médecins avec 12%, Data managers avec 5%, Biologiste avec 1% et Technicien de laboratoire avec 1%. Cette enquête avait ciblé ces prestataires car ceux qui interviennent au quotidien dans le système de surveillance du choléra dans la province du Nord-Kivu.

Type de surveillance existant dans les zones de santé endémique

Cette étude a démontré que la surveillance épidémiologique du choléra se réalise à 84% d'après nos enquêtés, suivi de 14% répondants qui ne font aucune surveillance, 2% seulement font la surveillance biolo-

gique. Malheureusement la surveillance environnementale n'a pas été évoquée par tous les enquêtés.

Alors que le choléra, est essentiellement une maladie d'origine hydrique, la surveillance de la présence de la bactérie *Vibrio cholerae* (vibron cholérique) dans les eaux environnementales spécifiques permet d'identifier des sources ou des éléments véhiculant l'infection et faciliter la détection précoce de la transmission du choléra dans les zones endémiques [13].

Attributs de la surveillance

Il ressort de cette étude, qu'il avait affichage de définition des cas dans environ 79% des structures, dont 75% des enquêtés avaient la maîtrise de la nouvelle définition des cas de choléra. Le score moyen de l'attribut simplicité était évalué à 77%.

Le résultat de cette évaluation a montré que 86% des cas notifiés étaient investigués dans les 48 heures après la notification, avec une faible proportion de 33% des rendus des résultats dans les 4 jours, la majorité des rapports étaient transmis à temps soit 90%. L'attribut réactivité a été évalué à 69,6%, qui reste inférieur au norme de performance de surveillance de l'OMS.

Tableau 4. Analyse de forces, de faiblesses, d'opportunités et de menaces

SYSTÈME DE SURVEILLANCE DU CHOLERA DANS LES ZONES DE SANTE DE GOMA, KARISIMBI ET NYIRAGONGO, KILOTSHE			
Axe : Surveillance épidémiologique/Biologique, recherche opérationnelle et circulation de l'information			
Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Système de surveillance épidémiologique/biologique Opérationnel : outils standardisés de collecte, directives, disponibilité des milieux de transport des échantillons etc. - Evaluation de l'attribut acceptabilité avec un score moyen de 91% - L'attribut flexibilité a démontré l'augmentation de cas depuis la mise en œuvre de la nouvelle définition des cas - Disponibilité des ressources nécessaires permettant la réalisation des missions d'investigation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Système de surveillance environnemental non opérationnel : pas d'outils standardisés de collecte, directives, - Surveillance de résistance aux antibiotiques contre le <i>Vibrio</i> toxique et non toxique non opérationnel - Non existence d'un réseau de laboratoire de surveillance global du choléra - Évaluation de l'attribut simplicité à un score moyen de 77% - Évaluation de l'attribut réactivité à un score moyen de 69,6% - 14% des prestataires ne font pas la surveillance épidémiologique du choléra dans leurs entités - Les prestataires non formés en surveillance globale - Faible qualité des données disponibles, - Source de contamination des cas confirmés non connue dans la majorité des fiches d'investigation - Le système de surveillance est peu utile 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité des partenaires d'appui avec de nouveaux projets (VSAT prévus pour toutes les ZS qui fonctionne de manière irrégulière) ; - Amélioration de la couverture des ZS en réseau de télécommunication. 	<ul style="list-style-type: none"> - Accessibilité géographique difficile dans certaines ZS/AS du fait de mauvais état de route et de poches d'insécurité. - Instabilité de la population suite aux déplacements intempestifs ;

La proportion des rapports complètement transmis était de 92%, signalons aussi que la proportion des rapports transmis aux zones de santé dans le délai en 2022 était de 90%. Le score moyen en rapport avec cet attribut était de 91%. Cela semble être similaire à une étude menée sur la riposte à l'épidémie de choléra à 2008 au COTONOU (BÉNIN) par Michel Makoutodé *et al.* ou la donnée de la surveillance avaient une complétude de 100% et une promptitude 100% [14]. L'attribut flexibilité a démontré comment l'application de la nouvelle définition des cas à augmenter très sensiblement le nombre des cas. Ce résultat est similaire à l'étude de l'évaluation du système de surveillance du choléra dans le district d'Osu Klottey, Accra, Ghana (2011-2013) réalisée par Eric Yirenkyi Adjei *et al.* car il y avait eu une augmentation significative des cas après l'application de la nouvelle définition des cas [15].

Analyse des forces, faiblesses, opportunités et menace

Les différentes faiblesses identifiées au cours de l'évaluation montrent l'inefficacité du système dans la lutte contre le choléra dans les zones de santé lacustres et riveraines.

Références

1. Ali M, Nelson AR, Lopez AI, Sack D. Updated global burden of cholera in endemic countries. *PLoS Negl Trop Dis* 9(6): e0003832; doi: 10.1371/journal.pntd.2015.0003832.
2. Weekly epidemiological record, no 37, 16 september 2022.
3. Weekly epidemiological record Relevé épidémiologique hebdomadaire 17 SEPTEMBER 2021, 96th YEAR / 17 SEPTEMBRE 2021, 96e ANNÉE No 37, 2021, 96, 445–460 <http://www.who.int/wer>
4. Groupe spécial mondial de lutte contre le choléra et la plateforme de soutien aux pays, voir <https://www.gtfcc.org/fr/> et <https://www.gtfcc.org/news/ifrc-to-host-the-country-support-platform-of-the-global-task-force-on-cholera-control/>.
5. Organisation Mondiale de la Santé. Rapport annuel 2020 sur le choléra. Genève, OMS. 2020.
6. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345271/WER9637-445-454-eng-fre.pdf> <http://www.who.int/wer>.
7. Ligne directrice provisoire pour la surveillance du choléra (page 15): <https://www.gtfcc.org/wp-content/uploads/2020/04/gtfcc-lignes-directrices-provisoires-pour-la-surveillance-du-cholera.pdf>
8. Indications et outil à l'intention des pays pour identifier les stratégies dans les zones d'intervention prioritaires (points chauds du choléra) <http://www.gtfcc.org/wp-content/uploads/2019/11/guidance-and-tool-for-countries-to-identify-priority-areas-for-intervention.pdf>
9. Groupe de travail sur la surveillance en laboratoire du Groupe de travail mondial sur la lutte contre le choléra (GTFCC), Organisation mondiale de la Santé. Interim technical note: Introduction of DNA-based identification and typing methods to public health practitioners for epidemiological investigation of cholera outbreaks. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2017 (en anglais) (http://www.who.int/cholera/task_force/GTFCC-Laboratory-support-public-health-surveillance.pdf).
10. Didier Pombague *et al.* Etude de la dynamique du choléra le long du fleuve Congo et la diffusion Est-Ouest des épidémies de choléra en République Démocratique du Congo.
11. Guide technique pour la surveillance intégrée de la maladie et riposte en RDC 3e édition décembre 2022 : page :493

Conclusion

Le système de surveillance a été peu utile car il ne contribue pas totalement à la prévention et au contrôle des événements négatifs liés à la santé. L'eau potable saine, l'assainissement et l'hygiène sont indispensables pour la santé et le bien-être de l'être humain dans les zones de santé endémique du choléra. Ignorer l'intérêt de la surveillance environnementale fera obstacle à l'élimination du choléra et empêchera l'accroissement des bienfaits résultant de ces services là où les besoins se font le plus sentir.

Pour bien surveiller le choléra il serait impérieux de mettre en place le système de surveillance qui prend compte les aspects de One Health étant donné que le *Vibrio cholerae* se comporte différemment en période inter épidémique et épidémique. La surveillance du choléra sera très efficace en mettant place un système qui prend en compte la surveillance épidémiologique, biologique et environnementale.

Conflicts d'intérêt : Aucun.

12. Actualisation des directives pour l'évaluation des systèmes de surveillance en santé publique ministère de la santé et des services sociaux des états-unis centres pour le contrôle et la prévention des maladies Atlanta, GA 30333:27 Juillet 2001 / Vol. 50 / No. RR-13p :
13. Groupe de travail mondial sur la lutte contre le choléra (GTFCC), Organisation mondiale de la Santé. Interim guidance document on cholera surveillance. Geneva. Genève:Organisation mondiale de la Santé; 2017 (en anglais)(http://www.who.int/cholera/task_force/GTFC-C-Guidance-cholera-surveillance.pdf?ua=1).
14. Michel Makoutodé *et al.* Riposte à l'épidémie de choléra à 2008 au COTONOU (BÉNIN).
15. Eric YA *et al.* Évaluation du système de surveillance du choléra dans le district d'Osu Klottey, Accra, Ghana 2011-2013.